

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the application of:

Hiroyuki AKITA et al.

Serial Number: Not yet assigned

Examiner: Not yet assigned

Filed: March 30, 2004

Art Unit: Not yet assigned

For: PRISMATIC BATTERY

Customer No.: 20374

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

March 30, 2004

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2003-093306, filed March 31, 2003

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicant has complied with the requirements of 35 U.S.C. § 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

In the event any fees are required, please charge our Deposit Account No. 111833.

Respectfully submitted,

KUBOVCIK & KUBOVCIK



Keiko Tanaka Kubovcik
Reg. No. 40,428

Atty. Case No. SNY-056
The Farragut Building
Suite 710
900 17th Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
Tel: (202) 887-9023
Fax: (202) 887-9093
KTK/jbf



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 3月31日

出願番号 Application Number: 特願2003-093306

[ST. 10/C]: [J.P 2003-093306]

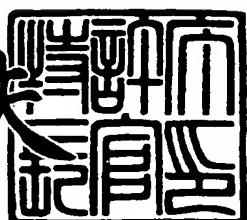
出願人 Applicant(s): 三洋電機株式会社

出願人
三洋電機株式会社
代表者
今井 康夫
職名
特許課長
氏名
今井 康夫

2004年 3月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫





【書類名】 特許願
【整理番号】 LCA1030020
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H01M 2/30
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内
【氏名】 秋田 宏之
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内
【氏名】 北尾 英樹
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内
【氏名】 佐藤 広一
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内
【氏名】 船橋 淳浩
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内
【氏名】 能間 俊之
【特許出願人】
【識別番号】 000001889
【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100100114

【弁理士】

【氏名又は名称】 西岡 伸泰

【電話番号】 06-6940-1766

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 037811

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 角形電池

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 角形容器(11)の開口部に封口板(12)を固定してなる電池缶(1)の内部に、巻き取り電極体(2)がその外周面を角形容器(11)の底面に沿わせた姿勢で収容され、巻き取り電極体(2)の両端部に突出する正負一対の電極端縁(21)(22)には、それぞれ集電板(3)(30)が設置され、両集電板(3)(30)が封口板(12)に設けた正負一対の電極端子機構(4)(40)に繋がっている角形電池において、集電板(3)(30)と電極端子機構(4)(40)とは、屈曲変形可能なリード部材(5)(50)によって互いに連結されていることを特徴とする角形電池。

【請求項 2】 リード部材(5)(50)の一方の端部が集電板(3)(30)に溶接されると共に、リード部材(5)(50)の他方の端部が電極端子機構(4)(40)に溶接されている請求項 1 に記載の角形電池。

【請求項 3】 リード部材(5)(50)の一方の端部が集電板(3)(30)に溶接されると共に、リード部材(5)(50)の他方の端部が電極端子機構(4)(40)に挟持されている請求項 1 に記載の角形電池。

【請求項 4】 集電板(3)(30)には、巻き取り電極体(2)の電極端縁(21)(22)に向かって突出する 1 或いは複数の凸部が形成されている請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載の角形電池。

【請求項 5】 両集電板(3)(30)と角形容器(11)の側壁との間にはそれぞれ絶縁部材(6)(60)が介在し、少なくとも何れか一方の絶縁部材(6)は弾性を有している請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の角形電池。

【請求項 6】 各集電板(3)(30)には少なくとも 1 つの注液孔(33)が開設され、少なくとも何れか一方の絶縁部材(6)には、集電板(3)の注液孔(33)を露出させるべき U 字状の切欠き(61)が形成されている請求項 5 に記載の角形電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、角形の電池缶の内部に巻き取り電極体を収容して構成される角形電

池に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、携帯型電子機器、電気自動車等の電源として、エネルギー密度(W h / K g)の高いリチウム二次電池が開発されており、その中でも体積エネルギー密度(W h / l)の高い角型電池が注目されている。

【0003】

図6に示す角形電池は、直方体のケース(80)に発電要素となる巻き取り電極体(8)を横向きの姿勢で収容したものである(特許文献1参照)。巻き取り電極体(8)の両端部にはそれぞれL字状の集電部材(9)(90)が接合され、該集電部材(9)(90)に突設した正負一対の端子(91)(92)から巻き取り電極体(8)の発生電力を取り出すことが出来る。

尚、ケース(80)の開口部には封口板(図示省略)が固定され、前記端子(91)(92)は、封口板に開設された2つの貫通孔をそれぞれ電気的絶縁性と気密性を保った状態で貫通し、その先端部から電力の取り出しが行なわれる。

【0004】

【特許文献1】

特開2002-93402号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、図6に示す角形電池においては、ケース(80)内に収容された巻き取り電極体(8)の位置によって両集電部材(9)(90)の位置が決まり、この結果、ケース(80)に対する正負一対の端子(91)(92)の位置が決まる事になるが、上述の如くケース(80)の開口部には封口板が固定されて、該封口板に開設されている2つの貫通孔の位置もケース(80)によって決まるので、組立工程で正負一対の端子(91)(92)を封口板の2つの貫通孔へ無理なく嵌入させるためには、巻き取り電極体(8)に対する両集電部材(9)(90)の組立位置や、集電部材(9)(90)上の端子(91)(92)の突設位置を、高い精度で規定する必要がある。

【0006】

しかしながら、巻き取り電極体(8)の両端部に突出する正負一対の電極端縁は、極めて薄い電極芯体が一定の間隔で並んで構成されているので、集電部材(9)(90)を押し付けることによって電極芯体の先端が折れ曲がり、この結果、両集電部材(9)(90)の間隔が変化することになる。

【0007】

又、集電部材(9)(90)の電極端縁との接合面に複数の凸部を形成し、これらの凸部を電極端縁に食い込ませることによって、集電部材(9)(90)と巻き取り電極体(8)との接触面積を増大させ、集電効率を向上させる集電構造が知られているが、図6の角形電池に上記の如き集電構造を採用した場合には、集電部材(9)(90)の押し付け力に応じて電極端縁に対する食い込み量が変化するので、両集電部材(9)(90)の間隔に大きなバラツキが発生する。

【0008】

この様に、従来の角形電池においては、両集電部材(9)(90)の間隔にバラツキが発生することは避けることが出来ないため、両集電部材(9)(90)に突設された正負一対の端子(91)(92)と封口板に開設された2つの貫通孔との間に位置ずれが発生し、電池の組立が困難となる。又、正負一対の端子(91)(92)を封口板の2つの貫通孔へ無理に嵌入させて組立を行なった場合には、集電部材(9)(90)と巻き取り電極体(8)の電極端縁との間の溶接部に力が作用し、これによって溶接部に剥離が生じる虞がある。

【0009】

そこで本発明の目的は、組立が容易であり、組立状態で電池内部に無用な力が作用することのない角形電池を提供することである。

【0010】

【課題を解決する為の手段】

本発明に係る角形電池においては、角形容器(11)の開口部に封口板(12)を固定してなる電池缶(1)の内部に、巻き取り電極体(2)がその外周面を角形容器(11)の底面に沿わせた姿勢で収容されている。巻き取り電極体(2)の両端部に突出する正負一対の電極端縁(21)(22)には、それぞれ集電板(3)(30)が設置され、両集電板(3)(30)が封口板(12)に設けた正負一対の電極端子機構(4)(40)に繋がって

いる。ここで、集電板(3)(30)と電極端子機構(4)(40)とは、屈曲変形可能なリード部材(5)(50)によって互いに連結されている。

【0011】

具体的構成において、リード部材(5)(50)の一方の端部は集電板(3)(30)に溶接されると共に、リード部材(5)(50)の他方の端部は、電極端子機構(4)(40)に溶接され、或いは電極端子機構(4)(40)に挟持されている。

【0012】

上記本発明の角形電池においては、両集電板(3)(30)と両電極端子機構(4)(40)とがそれぞれ屈曲変形可能なリード部材(5)(50)によって互いに連結されているので、巻き取り電極体(2)に対する両集電板(3)(30)の位置にバラツキが生じたとしても、組立工程にてリード部材(5)(50)を屈曲変形させることによって、前記バラツキを吸収することが出来る。

従って、両集電板(3)(30)と両電極端子機構(4)(40)とをリード部材(5)(50)によって互いに連結する作業は容易であり、組立後に集電板(3)(30)とリード部材(5)(50)との接合部や、電極端子機構(4)(40)とリード部材(5)(50)との接合部に無理な力が作用することもない。

【0013】

又、具体的構成において、集電板(3)(30)には、巻き取り電極体(2)の電極端縁(21)(22)に向かって突出する1或いは複数の凸部が形成されている。

該具体的構成においては、組立工程にて集電板(3)(30)を巻き取り電極体(2)の電極端縁(21)(22)に押し付けることによって、集電板(3)(30)の凸部が電極端縁(21)(22)に食い込み、集電板(3)(30)と巻き取り電極体(2)との接触面積が増大する。この結果、集電板(3)(30)による集電が効率的に行なわれることになる。

【0014】

他の具体的構成において、両集電板(3)(30)と角形容器(11)の側壁との間にはそれぞれ絶縁部材(6)(60)が介在し、少なくとも何れか一方の絶縁部材(6)は弾性を有している。

該具体的構成によれば、両集電板(3)(30)の凸部が電極端縁(21)(22)に食い込

むことによって発生する両集電板(3)(30)と角形容器(11)の側壁との隙間のバラツキが、絶縁部材(6)の弾性変形によって吸収される。

【0015】

更に具体的な構成において、各集電板(3)(30)には少なくとも1つの注液孔(33)が開設され、少なくとも何れか一方の絶縁部材(6)には、集電板(3)の注液孔(33)を露出させるべきU字状の切欠き(61)が形成されている。

該具体的構成によれば、組立工程にて角形容器(11)に注入された電解液が、集電板(3)の開口(61)を経て、集電板(3)の注液孔(33)から巻き取り電極体(2)の内部へ供給される。

【0016】

【発明の効果】

本発明に係る角形電池によれば、組立が容易であり、組立状態で電池内部に無用な力が作用することはない。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態につき、図面に沿って具体的に説明する。

本発明に係る角形電池においては、図1に示す如く、アルミニウム製の角形容器(11)の開口部に、アルミニウム製の封口板(12)を溶接して、直方体の電池缶(1)が構成されている。該電池缶(1)は、例えば50mm×30mm×10mmの外形寸法を有している。

【0018】

電池缶(1)の内部には、図2に示す巻き取り電極体(2)が収容されている。そして、該巻き取り電極体(2)の正極及び負極が、図1に示す正負一対の電極端子機構(4)(40)に繋がっており、これらの電極端子機構(4)(40)から電力を取り出すことが可能である。

又、電池缶(1)の封口板(12)には、電池缶(1)の内圧が上昇したときに動作すべきガス排出弁(13)と、組立工程で電池缶(1)の内部に電解液を注入するための注液孔を塞ぐ注液栓(14)とが取り付けられている。

【0019】

巻き取り電極体(2)は、図2に示す如く正極と負極の間にセパレータを挟んでこれらを渦巻き状に巻回したものであって、巻き取り電極体(2)の両端部には、正極及び負極の端縁(21)(22)が突出しており、これらの電極端縁(21)(22)に正負一対の集電板(3)(30)が接合されている。

ここで、巻き取り電極体(2)を構成する正極は、芯体となるアルミニウム箔の表面にコバルト酸リチウムを含む正極層を形成して構成され、負極は、芯体となる銅箔の表面に炭素粉末を含む負極層を形成して構成される。ここで、正極及び負極の芯体の端部には活物質を塗布せず、該非塗工部をセパレータから突出させた状態で、正極及び負極の巻き取りを行なう。

【0020】

正負一対の集電板(3)(30)はそれぞれ、円板状の本体(31)に、巻き取り電極体(2)の電極端縁(21)(22)へ向けて突出する断面円弧状の複数の凸条部(32)が放射状に形成されると共に、複数の注液孔(33)が開設されている。

尚、正極側の集電板(3)はアルミニウム製であり、負極側の集電板(30)は銅製である。

【0021】

図3に示す如く、両端部に集電板(3)(30)が接合された巻き取り電極体(2)は、その外周面を角形容器(11)の底面に沿わせた姿勢で角形容器(11)に収容される。

又、集電板(3)(30)が接合された巻き取り電極体(2)の両側には、円弧の屈曲部を有する帯状のリード部材(5)(50)が設置され、該リード部材(5)(50)の基礎部が集電板(3)(30)の表面に溶接されると共に、該リード部材(5)(50)の先端部が電極端子機構(4)(40)の基礎部に溶接される。

尚、正極側のリード部材(5)はアルミニウム製であり、負極側のリード部材(50)は銅製である。

【0022】

巻き取り電極体(2)の両端部に接合された集電板(3)(30)と角形容器(11)の側壁との間には、巻き取り電極体(2)と角形容器(11)の間の電気的絶縁を図るためのシート状の絶縁部材(6)(60)が挿入される。ここで、一方の絶縁部材(6)は弾

性を有する資材、例えばフッ素樹脂からなり、封口板(12)側へ向けて開口するU字状の切欠き(61)が開設されて、馬蹄形の外形を呈している。又、他方の絶縁部材(60)はポリプロピレン製であって、長方形の外形を呈している。

【0023】

正極側の電極端子機構(4)は、図4に示す如く、基端部にフランジ部(42)が突設されたアルミニウム製のねじ部材(41)を具え、該ねじ部材(41)は封口板(12)を貫通して、その先端部に形成されたねじ部にナット(49)が螺合している。又、ねじ部材(41)の外周面を包囲すると共に封口板(12)を挟んで、ポリプロピレン製の第1絶縁部材(43)と第2絶縁部材(46)が設置されている。第1絶縁部材(43)の両面には、封口板(12)とねじ部材(41)のフランジ部(42)との対向部にそれぞれ、Oリング(44)(45)が介在している。

【0024】

第2絶縁部材(46)とナット(49)の間には、平ワッシャ(47)及びスプリングワッシャ(48)が介在しており、ナット(49)を締め付けることによって、電極端子機構(4)のフランジ部(42)と平ワッシャ(47)により第1絶縁部材(43)及び第2絶縁部材(46)を挟圧し、高いシール性を確保している。

リード部材(5)は、前述の如く基端部が集電板(3)の表面に溶接されると共に、先端部がねじ部材(41)のフランジ部(42)の裏面に溶接されている。

負極側の電極端子機構(40)も、ねじ部材(41)が銅製である点を除いて同様の構造を有している。

【0025】

電極端子機構(4)(40)としては、図5に示す構造を採用することも可能である。該電極端子機構(4)(40)においては、封口板(12)に、第1絶縁部材(73)及び第2絶縁部材(74)を介して、フランジ部(71)を有する端子部材(7)がリベット打ちされており、該端子部材(7)のフランジ部(71)とかしめ部(72)との間で第1絶縁部材(73)及び第2絶縁部材(74)が挟圧されると共に、フランジ部(71)と第1絶縁部材(73)によってリード部材(5)の先端部が挟持されている。

該電極端子機構(4)(40)によれば、端子部材(7)をリベット打ちにより封口板(12)に固定するので、組立工数が少なくて済み、シール性も高いものとなる。

【0026】

上記角形電池の組立においては、先ず、図3に示す如く巻き取り電極体(2)の両端部に集電板(3)(30)を押し付けてレーザ溶接する。これによって、集電板(3)(30)の凸条部(32)(32)は、巻き取り電極体(2)の電極端縁(21)(22)に食い込んで、集電板(3)(30)と巻き取り電極体(2)との間には大きな接触面積が得られることになる。

又、封口板(12)に対して正負一対の電極端子機構(4)(40)を組み付ける。

【0027】

その後、電極端子機構(4)(40)のフランジ部の裏面にリード部材(5)(50)の上端部を溶接する。次に、リード部材(5)(50)を屈曲変形せしめて、両リード部材(5)(50)の基礎部の位置及び間隔を、角形容器(11)に巻き取り電極体(2)が収容されたときの2枚の集電板(3)(30)の位置と両集電板(3)(30)の間隔に一致させる。

この状態で、両リード部材(5)(50)の基礎部をそれぞれ集電板(3)(30)の表面に溶接する。

【0028】

そして、両集電板(3)(30)の外側に絶縁部材(6)(60)を配置した状態で、巻き取り電極体(2)を角形容器(11)内に収容すると共に、封口板(12)を角形容器(11)の開口部に被せ、封口板(12)を角形容器(11)に溶接する。

巻き取り電極体(2)を角形容器(11)内に収容する際、巻き取り電極体(2)に対するリード部材(5)(50)の位置や封口板(12)の位置は、前述の如く角形容器(11)との位置関係に応じて予め調整されているので、封口板(12)は、角形容器(11)の開口部に正確に位置決めされることになる。

【0029】

その後、封口板(12)の注液孔から電解液を注入する。これによって、電解液は、絶縁部材(6)の切欠き(61)を経て、集電板(3)の注液孔(33)から巻き取り電極体(2)の内部に供給される。

最後に前記注液孔を注液栓(14)によって封止し、電池の組立を終了する。

【0030】

上記角形電池においては、組立工程にてリード部材(5)(50)を屈曲変形させることによって、巻き取り電極体(2)、電極端子機構(4)(40)、角形容器(11)及び封口板(12)の互いの位置関係を調整することができる、その後の組立は容易であり、然も、組立状態でリード部材(5)(50)に無理な力が作用することがないので、リード部材(5)(50)と集電板(3)(30)や電極端子機構(4)(40)との間の溶接部に剥離が生じる虞はない。

【0031】

又、正極と負極の2つの電極端子機構(4)(40)が共に封口板(12)に取り付けられているので、例えば複数個の角形電池を組み合わせて組電池を構成した場合、角形電池どうしを互いに接近させて配置することができる、これによって組電池の体積効率を上げることが出来る。

更に又、両集電板(3)(30)と角形容器(11)の内壁との間には弾性変形可能な絶縁部材(6)が介在しているので、外部から振動が加わった場合にも、絶縁部材(6)によって該振動を吸収することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る角形電池の外観を示す斜視図である。

【図2】

巻き取り電極体及び集電板の斜視図である。

【図3】

該角形電池の分解斜視図である。

【図4】

電極端子機構と巻き取り電極体との連結部を示す一部破断正面図である。

【図5】

他の実施例を示す同上の一部破断正面図である。

【図6】

従来の角形電池の斜視図である。

【符号の説明】

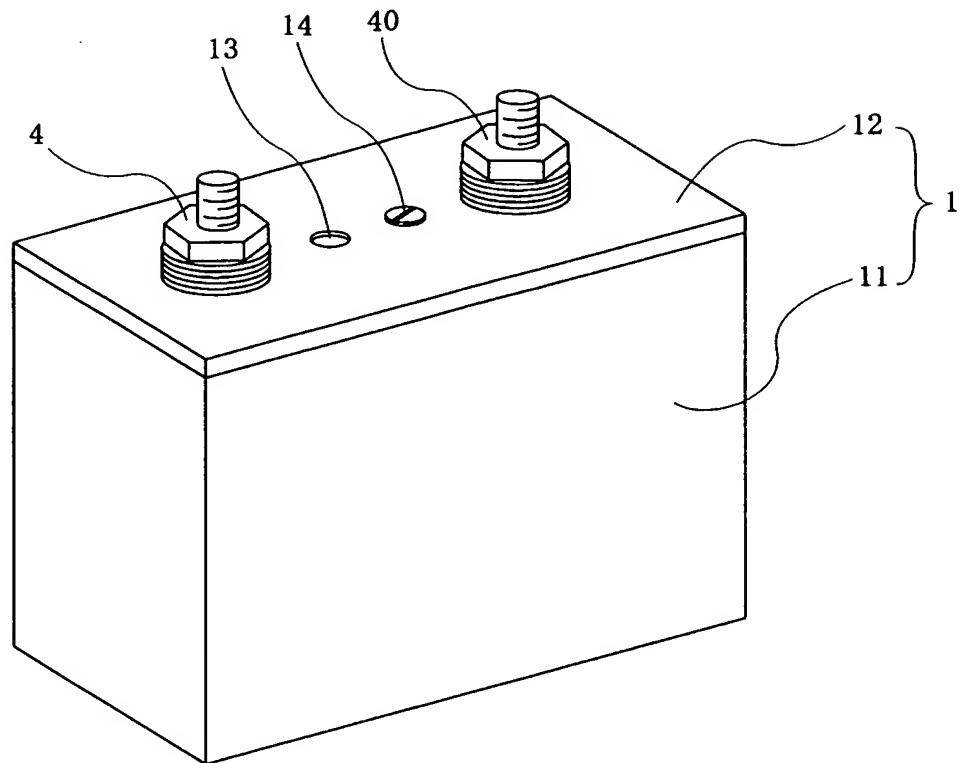
- (1) 電池缶

- (11) 角形容器
- (12) 封口板
- (2) 巻き取り電極体
- (21) 電極端縁
- (22) 電極端縁
- (3) 集電板
- (30) 集電板
- (32) 凸条部
- (33) 注液孔
- (4) 電極端子機構
- (40) 電極端子機構
- (5) リード部材
- (50) リード部材
- (6) 絶縁部材
- (60) 絶縁部材
- (61) 切欠き

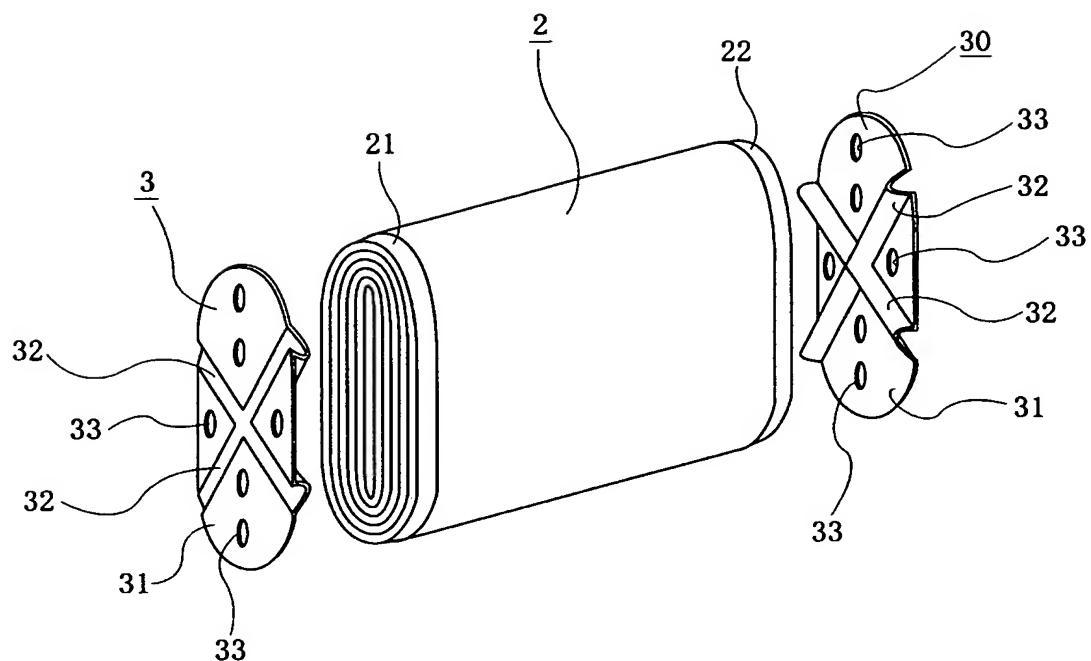
【書類名】

図面

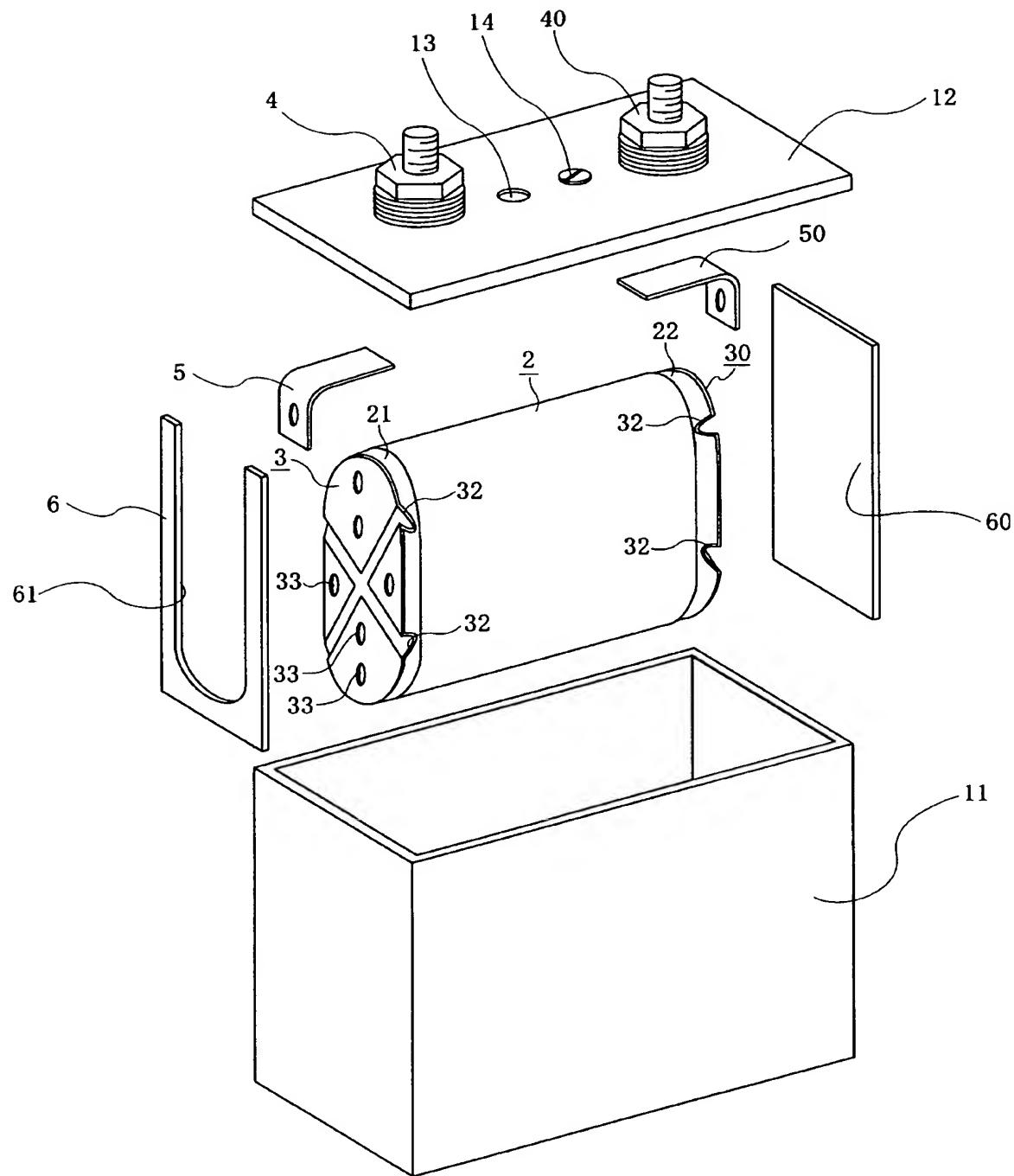
【図 1】



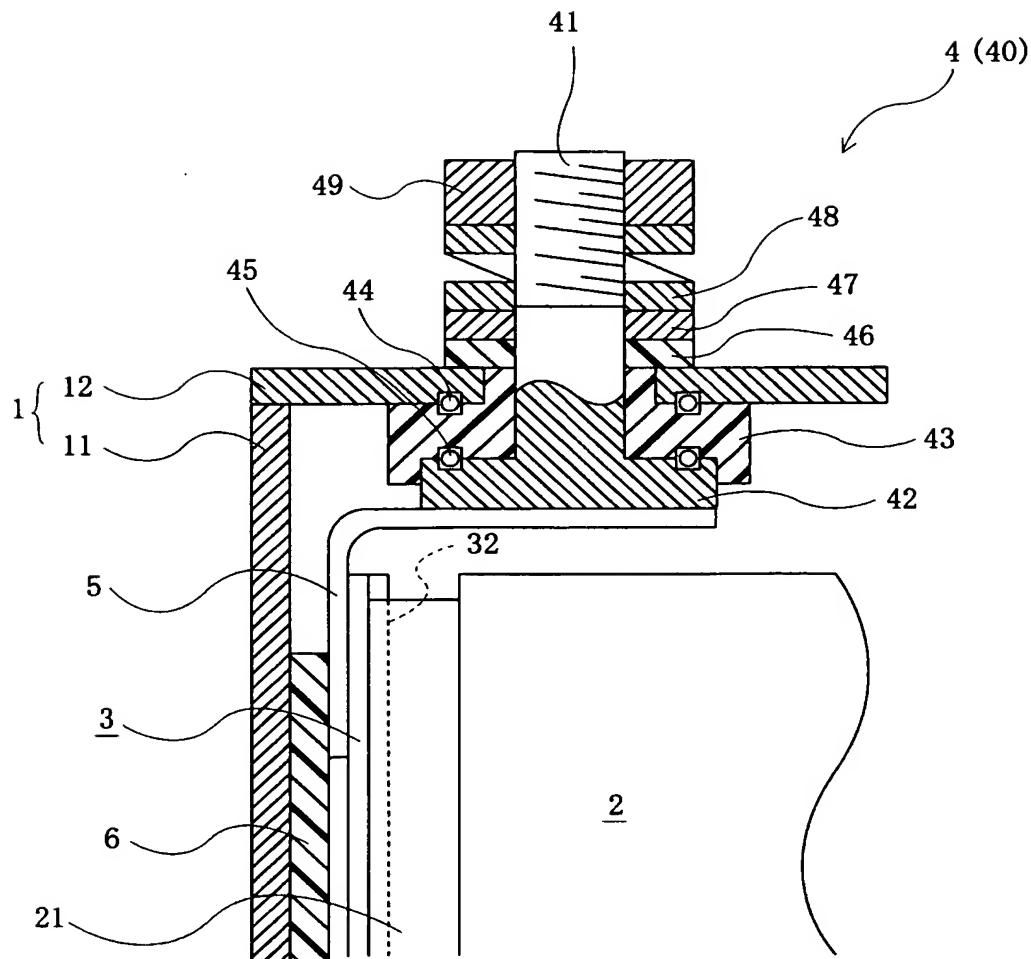
【図2】



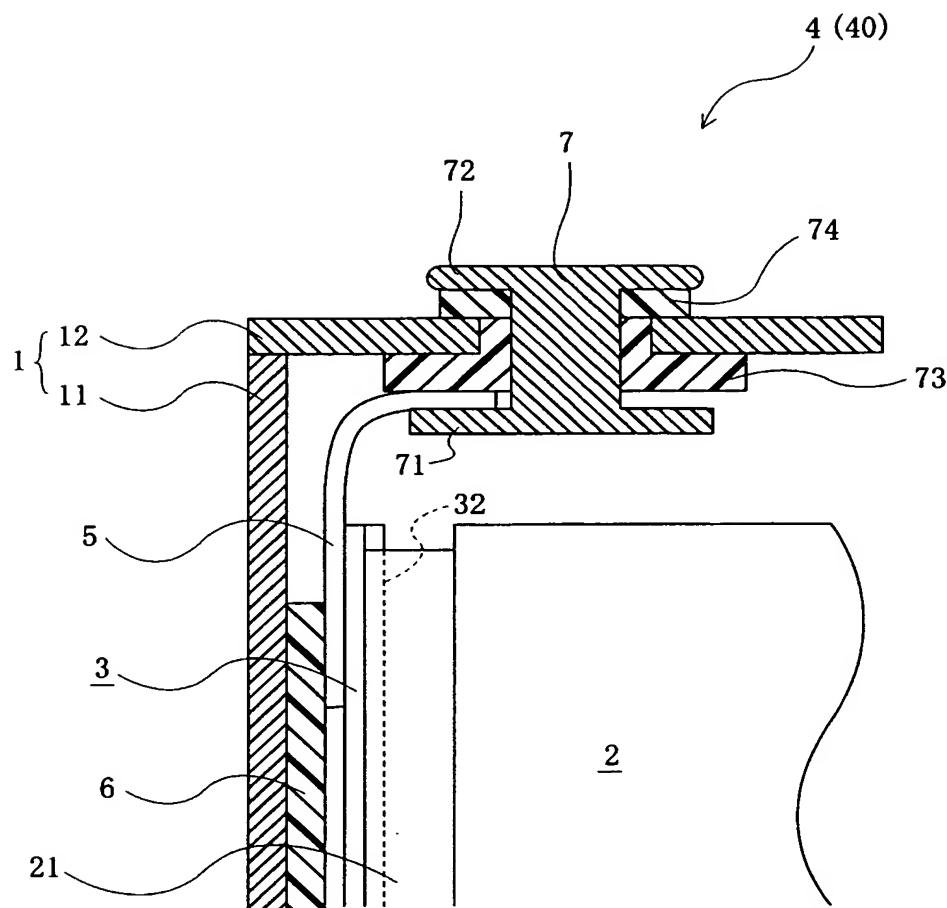
【図3】



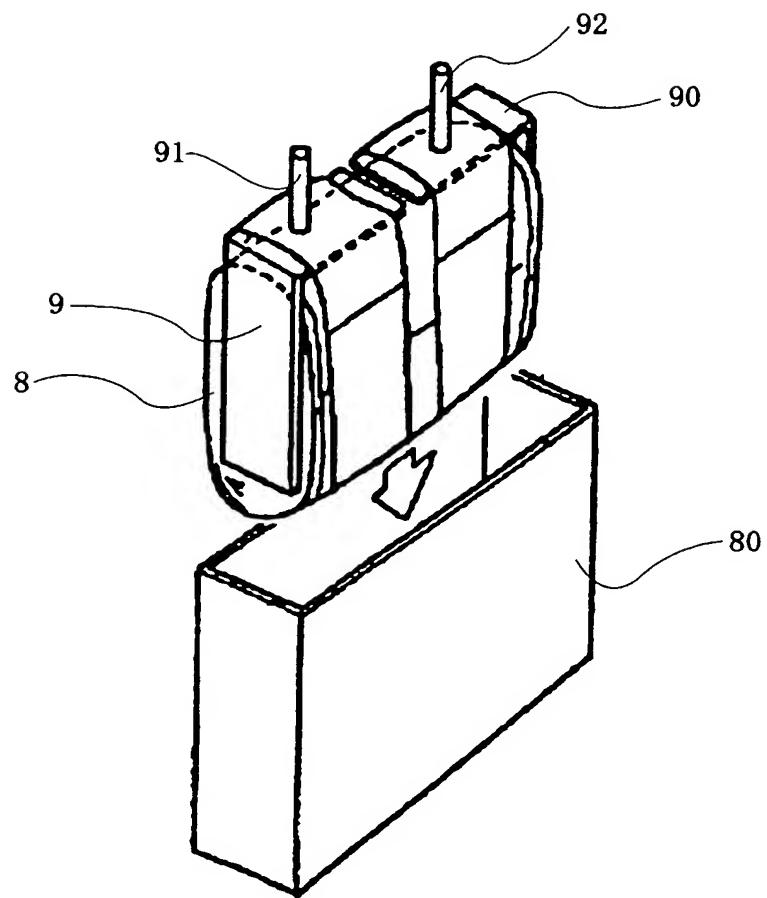
【図4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 組立が容易であり、組立状態で電池内部に無用な力が作用することのない角形電池を提供する。

【解決手段】 角形容器11の開口部に封口板12を固定してなる電池缶1の内部に、巻き取り電極体2がその外周面を角形容器11の底面に沿わせた姿勢で収容され、巻き取り電極体2の両端部に突出する正負一対の電極端縁21には、それぞれ集電板3が設置され、両集電板3が封口板12に設けた正負一対の電極端子機構4、40に繋がっている。ここで、集電板3と電極端子機構4とは、屈曲変形可能なりード部材5によって互いに連結されており、該リード部材5の一方の端部が集電板3に溶接されると共に、該リード部材5の他方の端部が電極端子機構4に溶接されている。

【選択図】 図4

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2003-093306
受付番号 50300523969
書類名 特許願
担当官 第五担当上席 0094
作成日 平成15年 4月 4日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 3月31日

次頁無

出証特2004-3015039

特願 2003-093306

出願人履歴情報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
氏 名 三洋電機株式会社